

Fire Risk Assessment pada Area *Jetty* Perusahaan *Support Oil and Gas* di Jawa Timur

Naufal Nail¹, Moch. Luqman Ashari², dan Mades Darul Khairansyah³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

E-mail: ashari.luqman@student.ac.id

Abstrak

Perusahaan *suport oil and gas* merupakan perusahaan penyedia layanan jasa dan tempat bagi perusahaan minyak dan gas di Indonesia, salah satu tempat yang ditawarkan adalah *jetty* sebagai tempat sandar kapal ketika ingin melakukan bongkar muat barang atau manusia, seiring berjalannya waktu perusahaan memutuskan untuk memperluas area *jetty*, sebelum melakukan pembangunan banyak faktor yang harus di pertimbangan salah satunya yaitu faktor keselamatan kerja dan proteksi kebakaran. Tujuan utama penelitian ini dilakukan untuk menentukan *fire risk assessment* di area *jetty*. Penelitian ini menggunakan standar NFPA 551 tahun 2022 dengan metode kualitatif yang disesuaikan dengan kondisi *existing* yang ada di perusahaan serta menggunakan bantuan ceklis untuk menentukan nilainya. Hasil yang di dapat dari penelitian ini yaitu 70% pada pekerjaan yang di lakukan memiliki nilai resiko sangat tinggi hal itu disebabkan oleh pekerjaan yang di lakukan melibatkan material yang mudah terbakar dan 30% memiliki nilai resiko tinggi hal tersebut d karenakan pekerjaan yang di lakukan memiliki nilai keseringan yang tinggi dan berdampak pada kerusakan properti. Pada penentuan nilai *probabilitas* dan *consequence experjudgemen* memiliki risk matrik sendiri dari perusahaan sehingga dalam penyusunannya didiskusikan secara langsung oleh experjudgemen. Untuk proteksi kebakaran aktif yang di pilih yaitu hidran dan APAR, untuk hidran di pasang di area tepian *jetty* sedangkan APAR di letakkan pada setiap kendaraan operasional serta area *indoor* seperti *container office* dan gudang. Setelah di lakukan analisis pengendalian resiko di dapat penurunan pada pekerjaan yang memiliki resiko 70% sangat tinggi turun menjadi medium, sedangkan untuk pekerjaan yang sebelumnya memiliki niali 30% resiko tinggi turun menjadi rendah.

Kata Kunci: *Fire Risk Assessment*, *Jetty*, Kebakaran, Minyak dan Gas

Abstract

Oil and gas support companies are service providers and places for oil and gas companies in Indonesia, one of the places offered is the jetty as a place for ships to dock when they want to load and unload goods or people, over time the company decided to expand the jetty area, before carrying out the construction of many factors that must be considered, one of which is work safety and fire protection factors. The main purpose of this research is to determine the fire risk assessment in the jetty area. This research uses the NFPA 551 standard of 2022 with a qualitative method that is adjusted to the existing conditions in the company and uses the help of a checklist to determine its value. The results obtained from this study are 70% of the work done has a very high risk value it is caused by the work done involving flammable materials and 30% has a high risk value it is because the work done has a high frequency value and has an impact on property damage. In determining the value of probability and consequence experjudgemen have their own risk matrix from the company so that the preparation is discussed directly by experjudgemen. For active fire protection, hydrants and fire extinguishers are chosen, for hydrants installed in the jetty bank area while fire extinguishers are placed in each operational vehicle and indoor areas such as container offices and warehouses. After the risk control analysis is carried out, a decrease in work that has a very high 70% risk drops to medium, while for work that previously had a 30% high risk value dropped to low.

Keywords: *Fire*, *Fire Risk Assessment*, *Jetty*, *Oil and Gas*

1. PENDAHULUAN

Salah satu perusahaan jasa logistik yang menawarkan dukungan di bidang minyak dan gas memiliki beberapa fasilitas, termasuk dermaga atau *jetty*. Sebagian besar klien mereka menggunakan kapal untuk mengangkut barang karena lebih ekonomis dan karena permintaan klien terus meningkat. Oleh karena itu, perusahaan support oil and gas berencana untuk menambah area kerja kapal. Pembangunan *jetty* baru menambah luas area, dalam prosesnya banyak pertimbangan aspek keselamatan dan kesehatan kerja. Penanggulangan dan pencegahan kebakaran adalah salah satu aspek keselamatan yang harus diperhatikan. Menurut (Undang-undang RI No.1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja, pasal 3), menyatakan bahwa syarat-syarat keselamatan kerja termasuk mencegah, mengurangi, memadamkan kebakaran, mencegah dan mengurangi bahaya peledakan, serta menyelamatkan diri pada waktu kebakaran dan kejadian lain yang berbahaya. Pemasangan hidran di lokasi kerja adalah salah satu cara untuk mencegah kebakaran, terutama di wilayah *jetty*.

Di Indonesia sendiri khususnya kebakaran pada Perusahaan minyak dan gas tergolong sangat tinggi terbukti dalam 1 tahun terakhir telah terjadi beberapa insiden kebaran salah satunya contohnya di Pertamina Balongan Indramayu, kebakaran di area *jetty* atau dermaga juga sering terjadi contohnya pada kebakaran di dermaga 3 PPSC di Cilacap.

Fire Risk Assessment merupakan Suatu proses untuk mengkarakterisasi risiko yang terkait dengan kebakaran yang membahas skenario kebakaran atau skenario kebakaran yang menjadi perhatian, kemungkinannya, dan potensi konsekuensinya (NFPA 551, 2022), pada penelitian ini peneliti bekerja sama dengan *expert judgement* perusahaan untuk mengidentifikasi *probability* dan *consequence* yang dimana untuk *risk matriks* yang di gunakan merupakan milik perusahaan, proses pembuatan FRA ini menggunakan bantuan tabel *checklist* kualitatif.

Pada kondisi existing yang ada area *jetty* tersebut baru saja dalam masa pembangunan dan belum memiliki rancangan proteksi kebakaran sehingga hal tersebut bertolak belakang dengan (Undang-undang RI No.1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja, pasal 3), bahwa syarat-syarat keselamatan kerja termasuk mencegah, mengurangi, memadamkan kebakaran, mencegah dan mengurangi bahaya peledakan, serta menyelamatkan diri pada waktu kebakaran dan kejadian lain yang berbahaya, oleh karena itu penelitian ini di lakukan sebagai bentuk komitmen Perusahaan terhadap kesadaran akan pentingnya K3.

2. METODE

Metode yang di gunakan adalah kualitatif yang berdasarakan NFPA 551 definisi metode ini adalah menganalisis *likelihood* dan *consequence* secara kualitatif kemudian untuk jenis *output* dari metode ini adalah Tabulasi hasil dari berbagai skenario kebakaran dan bagaimana pengaruh dari berbagai tambahan proteksi, kemudian risk matrik yang di gunakan bersumber dari perusahaan tempat penelitian di lakukan, proses ini menggunakan bantuan *checklist* yang bersumber dari buku *Principles of Fire Risk Assessment in Buildings* by David Yung sebagai alat mengidentifikasi bahaya yang mungkin ada pada item yang ditinjau yaitu dan frekuensi serta konsekuensi dari potensi kebakaran, proses pengerjaan ini melibatkan *expertjudgemen* sebagai validator dari pihak perusahaan.

Berikut ini adalah contoh tabel kualitatif yang bersumber dari buku (*Principles of Fire Risk Assessment in Buildings* by David Yung), keterangan dalam tabel ini, P adalah *probability* dari bahaya kebakaran dan C adalah *consequence* dari bahaya kebakaran. Hanya pengendalian berupa *no smoking material in living room* yang mempengaruhi nilai probabilitas bahaya kebakaran. Pengendalian yang lain (*sprinklers* dan *evacuation drills*) mempengaruhi nilai *consequence*.

Tabel 1. Tabel Checklist FRA Kualitatif

No.	Fire Hazard	Existing Fire Protection	Inherent Fire Risk			Additional Fire Protection	Residual Fire Risk		
			P	C	R		P	C	R
1	Fire in living room	Smoke Alarms	Unlikely	Critical	Moderate	No smoking material in living room	Extremely unlikely	Critical	Low
2	Fire in living room	Smoke Alarms	Unlikely	Critical	Moderate	Sprinklers	Unlikely	Marginal	Low
3	Fire in living room	Smoke Alarms	Unlikely	Critical	Moderate	Evacuation drills	Unlikely	Marginal	Low

Selain *checklist* FRA secara kualitatif, tabel 2 di bawah ini merupakan *risk matrix* yang di gunakan sebagai acuan penilaian *Fire Risk Assessment* di perusahaan. Memiliki 6 tingkatan penilaian *probability* berdasarkan pada tabel 3 dan 5 tingkatan penilaian *consequence* pada tabel 4.

Tabel 2. Risk Matrix Perusahaan

		Consequence Risk Rating				
		1	2	3	4	5
Probability Risk Rating	6	II	III	IV	IV	IV
	5	II	III	IV	IV	IV
	4	II	III	III	IV	IV
	3	I	II	III	III	IV
	2	I	II	II	III	III
	1	I	I	I	II	II

Nilai *probability* atau keseringan terjadinya suatu kecelakaan memiliki batasan penilaian yang di ambil hanya pada negara Indonesia dan dalam kurun waktu per satu tahun. Terdapat 6 indeks penilaian. Setiap indeks memiliki nilai presentase dan penjelasan masing-masing. Tabel 3 merupakan penjelasan terhadap setiap indeks.

Tabel 3. Nilai Probability

INDEX	PROBABILITY	DESCRIPTION
6	<i>Definitely</i> 90 % < x ≤ 100 %	<i>Incidents occur a number of times per year during activities</i>
5	<i>Almost Certain</i> 70 % < x ≤ 90 %	
4	<i>Likely</i> 50 % < x ≤ 70 %	<i>Incidents occur a number of times per year in the oil and gas industry in Indonesia</i>
3	<i>Moderate</i> 30 % < x ≤ 50 %	<i>Incident has occured in the oil and gas industry in Indonesia</i>
2	<i>Rare</i> 10 % < x ≤ 30 %	<i>Incident / occurence has been heard of the oil and gas industry in Indonesia</i>
1	<i>Unlikely</i> 0 % < x ≤ 10 %	<i>Incident / occurence has never been heard of in the oil and gas industry in Indonesia</i>

Nilai *consequence* atau nilai keparahan, di batasi pada 3 faktor yang di pengaruhi yaitu *health/safety* (kesehatan/keamanan), *environment* (lingkungan), dan *reputation* (reputasi perusahaan). Pada penilaian *consequence* dibagi menjadi 5 indeks dengan penjelasan setiap indeks pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Nilai Consequence

INDEX	IMPACT	HEALTH / SAFETY	ENVIRONMENT	REPUTATION
5	<i>Catastrophic</i>	Kematian karyawan atau masyarakat dan/atau lingkungan akibat inventaris atau proses, atau kegagalan struktural global	Kerusakan fungsi ekosistem yang sangat serius dan bersifat jangka panjang	<i>National & Beyond Impact</i>
4	<i>Significant</i>	Kematian karyawan (1 orang) dan/atau lingkungan akibat proses inventarisasi, atau kegagalan struktural lokal	Dampak lingkungan jangka menengah yang serius	<i>Regional Impact (Province)</i>
3	<i>Moderate</i>	Cedera besar (perawatan medis dan/atau lingkungan akibat inventaris atau proses, atau kegagalan struktural lokal	Efek sedang dan jangka pendek namun tidak mempengaruhi fungsi ekosistem	<i>Local Impact (City)</i>
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan (pertolongan pertama) atau risiko rendah terhadap lingkungan dan struktur	Dampak kecil terhadap lingkungan biologis atau fisik	<i>Internal Impact</i>
1	<i>Insignificant</i>	Hampir celaka (tidak ada dampak keselamatan & kesehatan) atau risiko sangat rendah terhadap lingkungan dan struktur	Kerusakan terbatas pada area minimal dengan signifikansi rendah	<i>No Reputational Impact</i>

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 5. Hasil *Fire Risk Assessment* Area Jetty

No.	Fire Hazard	Existing Fire Protection	Inherent Fire Risk			Additional Fire Protection	Residual Fire Risk		
			P	C	R		P	C	R
1	Kebakaran pada alat kerja <i>crane</i> saat <i>lifting</i> .	APAR	Rare	Significant	High	APAR+ hidran	Unlikely	Moderate	Low
2	Kebakaran pada alat kerja <i>forklift</i> saat <i>lifting</i>	APAR	Rare	Significant	High	APAR+ hidran	Unlikely	Moderate	Low
3	Kebakaran pada alat kerja <i>trailer</i> saat beroperasi	APAR	Rare	Significant	High	APAR+ hidran	Unlikely	Moderate	Low
4	Kebakaran pada alat kerja (<i>crane, trailer, mobil, dan kapal</i>) karena tabrakan	APAR	Moderate	Catastrophic	Extreme High	APAR+ hidran	Rare	Moderate	Medium
5	Ledakan/kebakaran cairan mudah terbakar karena kebocoran pada proses bunker	-	Moderate	Catastrophic	Extreme High	APAR+ hidran	Rare	Moderate	Medium
6	Kebakaran/ledakan cairan mudah terbakar karena konsleting listrik statis pada saat bunker	-	Moderate	Catastrophic	Extreme High	APAR+ hidran	Rare	Moderate	Medium
7	Kebakaran/ledakan cairan mudah terbakar karena pekerja pada saat bunker	-	Moderate	Catastrophic	Extreme High	APAR+ hidran	Rare	Moderate	Medium
8	Ledakan/ kebakaran gas mudah terbakar karena kebocoran pada proses <i>liquid transfer</i>	-	Moderate	Catastrophic	Extreme High	APAR+ hidran	Rare	Moderate	Medium
9	Kebaran/ledakan gas mudah terbakar karena kebocoran gas dan tersulut oleh sumber api pada saat <i>liquid transfer</i>	-	Moderate	Catastrophic	Extreme High	APAR+ hidran	Rare	Moderate	Medium
10	Kebaran/ledakan gas mudah terbakar karena pekerja pada saat <i>liquid transfer</i>	-	Moderate	Catastrophic	Extreme High	APAR+ hidran	Rare	Moderate	Medium

Tabel 5 menjelaskan mengenai penilaian risiko kebakaran di area jetty perusahaan. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa risiko kebakaran pada area *jetty* cenderung sangat tinggi (*Extreme High*) dan *high* (tinggi). Dengan penjelasan terkait pemilihan risiko sebagai berikut:

1. Berdasarkan tabel atas di dapat nilai *probability 2/rare* pada pekerjaan yang melibatkan alat kerja mekanik seperti *trailer, crane, dan forklift* dikarenakan kasus kecelakaan di area Perusahaan *support oil and gas* di Indonesia tergolong rendah pertahunnya yaitu sekitar 10%-30% per tahun, selain itu kasus kecelakaan kerja hampir tidak pernah terjadi di area Perusahaan tempat di lakukannya penelitian.
2. Nilai *consequence* atau keparahan di dapat nilai *4/Significant* karena dari kecelakaan yang telah terjadi pada Perusahaan *oil and gas* di Indonesia beampak mengakibatkan korban jiwa dan kerusakan properti yang cukup parah.
3. Pada pekerjaan yang melibatkan bahan mudah terbakar secara langsung memiliki nilai probabilitas lebih tinggi yaitu *3/Moderate* dalam kasus ini kecelakaan pada perusahaan minyak dan gas di Indonesia dalam kurun waktu satu tahun telah terjadi beberapa kali.
4. Untuk kegiatan pekerjaan yang melibatkan bahan mudah terbakar memiliki nilai *consequence 5/Catastrophic* yang dimana nilai tersebut merupakan nilai yang paling tinggi, karena dari segi keparahan yang di timbulkan memiliki dampak yang sangat besar dan melibatkan ke 3 faktor penilaian yaitu *health/safety* (kesehatan/keamanan), *environment* (lingkungan), dan *reputation* (reputasi perusahaan).
5. Dari total penilaian di atas di dapat presentase 70% untuk pekerjaan yang memiliki nilai sangat tinggi dan 30% untuk pekerjaan yang memiliki nilai tinggi.

4. KESIMPULAN

Hasil analisis FRA dari Perusahaan pada area *jetty baru* menggunakan metode *checklist* dapat diketahui bahwa, area *jetty* baru memiliki tingkat risiko bahaya kebakaran *high risk* karena di area *jetty* ini merupakan area yang banyak pekerjaan yang melibatkan alat kerja mekanik serta banyak terdapat banyak material *flammable*/mudah terbakar dan pekerjaan tersebut di lakukan secara nonstop 24 jam, pada nilai *risk assessment* pada tabel 3.1 dapat di lihat presentase nilai yang di dapat yaitu 70% untuk pekerjaan yang memiliki nilai sangat tinggi dan 30% untuk pekerjaan yang memiliki nilai tinggi.

pekerjaan yang memiliki nilai risiko sangat tinggi adalah pekerjaan yang melibatkan bahan yang mudah terbakar yaitu seperti pekerjaan *bunker* atau *liquid transfer* karena dari segi dampak yang di timbulkan sangat besar mulai dari kerusakan properti lingkungan bahkan sampai kematian, kemudian untuk pekerjaan yang memiliki nilai risiko tinggi adalah pekerjaan *daily* yang melibatkan alat kerja mekanik seperti *trailer, crane, dan forklift* yang dimana alat kerja tersebut rawan terjadi kecelakaan kerja yang bisa menimbulkan kebakaran pada alat kerja tersebut atau bahkan bisa menyambar dan membuat kebakaran pada area sekitar alat kerja.

Setelah di dapat nilai risiko dari setiap pekerjaan langkah selanjutnya adalah menentukan langkah pengendalian risiko, dalam langkah ini peneliti bekerja sama dengan *expert judgement* sehingga pengendalian risiko bisa di tentukan dan di laksanakan secara maksimal, pengendalian risiko yang di ambil adalah melakukan instalasi proteksi kebakaran aktif yaitu hidran dan APAR karena melihat *existing* area yang di teliti adalah jenis area *outdoor*.

Setelah menentuka pengendalian risiko hasil yang di dapat yaitu terjadi penurunan pada nilai risiko, pekerjaan yang sebelumnya memiliki nilai risiko sangat tinggi turun menjadi medium sedangkan pekerjaan yang sebelumnya memiliki nilai tinggi turun menjadi rendah.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan penelitian ini terutama kepada pihak departemen HSE yang bersedia meluangkan waktunya demi membantu peneliti mendapatkan data penelitian, yang akhirnya dapat dianalisis dan diberikan rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, I. R., Ashari, M. L., Handoko, L., 2018. *Penilaian Risiko Kebakaran Serta Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran Aktif. Studi Kasus: Fabrication and Shipbuilding Service Company Bagian Dkp*. In : Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, *Proceeding 2nd Conference on Safety Engineering and Its Application*, 81-86.

- Fauzia, O. S., 2020. *Fire Risk Assessment pada Area Floating Dock Perusahaan Galangan Kapal*. In : Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 4th *Proceeding Conference On Safety Engineering and It's Application*, Surabaya, Indonesia. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Gumilar, E., Handoko, L., Khairansyah, M. D., 2021. *Evaluasi Risiko Kebakaran dan Sistem Proteksi Kebakaran Menggunakan Checklist Analysis dan What-If Analysis*. In : Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 5th *Proceeding Conference On Safety Engineering and It's Application*, Surabaya, Indonesia. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Hassanain, M. A., Al-Harogi, M., & Ibrahim, A. M., 2022. *Fire Safety Risk Assessment of Workplace Facilities: A Case Study*. *Frontiers in Built Environment*, 8(March), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2022.861662>
- HSE RISK ASSESSMENT MIGAS, 2021.
- Lisamdite, V. P., Handoko, L., Khairansyah, M. D., 2022. *Fire Risk Assessment dan ETA pada Gedung Institusi Pendidikan di Surabaya*. In : Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 6th *Proceeding Conference On Safety Engineering and It's Application*, Surabaya, Indonesia. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Mahendra, D. O., Hakam, M., Ashari, M. L., 2022. *Penilaian Risiko Kebakaran dan Evaluasi Alat Pemadam Api Ringan serta Hidran di Gedung Terminal Bandara Abdulrachman Saleh*. In : Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 6th *Proceeding Conference On Safety Engineering and It's Application*, Surabaya, Indonesia. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Mardhotillah, Z., 2019. *Fire Risk Assessment (FRA) pada Area Perusahaan Jasa Kepelabuhan*. In : Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 5th *Proceeding Conference On Safety Engineering and It's Application*, Surabaya, Indonesia. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- NFPA 551. (2022). *Guide for the Evaluation of Fire Risk Assessments 2022 Edition*. www.nfpa.org.
- Putri, F. L. S., Ashari, M. L., Khairansyah, M. D., 2021. *Fire Risk Assessment Pada Unit Pembangkit Listrik Tenaga Diesel*. In : Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 5th *Proceeding Conference On Safety Engineering and It's Application*, Surabaya, Indonesia. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Undang-Undang No.1 Tahun 1970. Tentang Keselamatan Kerja. 1–7.
- Yung, D., 2008. *Principles of Fire Risk Assessment in Buildings*. In *Principles of Fire Risk Assessment in Buildings*. <https://doi.org/10.1002/9780470714065>